Über

Wirbelresektion

bei

spondylitischer Drucklähmung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medicinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Hans Wachenhusen,

approb. Arzt

aus

Wiesbaden.

Dekan:
Geh. Rat Prof. Dr. Arnold.

Referent:
Geh. Rat Prof. Dr. Czerny.

Heidelberg.
Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning.
1897.

Sonderabzug aus **Beiträge zur klinischen Chirurgie.** XVII. Band. I. Heft.

Die Idee einer operativen Eröffnung der Wirbelsäule ist so alt wie die Geschichte der Medizin selbst, und die augenfällige Erscheinung, dass durch Dislokation von Wirbelkörpern wie durch Knochenstücke infolge einer Verletzung der Wirbelsäule das Mark komprimiert und geschädigt werden könne, hat schon Paulus von Aegina zu dem Vorschlag veranlasst: „Audebis etiam sectione ossiculum quod premit eximere". Aber lange Zeit blieb es bei den Vorschlägen, und auch in Heister's Chirurgie vom Jahre 1752 ist von einer Ausführung der Operation noch nichts gemeldet.

Die erste positive Nachricht von einer erfolgreichen Eröffnung des Wirbelkanals wegen Splitterfraktur und Lähmungserscheinungen stammt aus dem Jahre 1774: Louis berichtete darüber in der Pariser chirurgischen Gesellschaft. Die seitdem verlassene Operation nahm Henry Cline im Jahre 1814 wieder auf, sein Patient aber überstand den Eingriff nicht.

In der Folgezeit mehren sich dann die Mitteilungen über Trepanationen der Wirbelsäule, so dass die Operation in der vorantiseptischen Zeit — übrigens durchweg wegen traumatischer Insulte —

ungefähr 30mal ausgeführt wurde. Die Resultate waren allerdings recht traurige, denn von den 30 Patienten wurde auch nicht ein einziger von seiner Lähmung befreit; 6 machten überhaupt nur den Eingriff durch.

Unter diesen Umständen war es nicht wunderbar, dass der grösste Teil der Chirurgen sich gegen eine solche Operation erklärte, die, abgesehen von den Todesfällen, auch bei den Ueberlebenden keine Resultate erwarten liess. Sogar im Beginn der antiseptischen Zeit übte Herbert Page (1881) noch eine strenge Kritik, indem er erklärte: „Die vor vielen Jahren vorgeschlagene Trepanation der Wirbelsäule hat keine Fortschritte gemacht und wird auch wahrscheinlich keine machen. Die Operation liegt nicht im Bereiche der praktischen Chirurgie".

In neuerer Zeit hat aber doch die Rückenmarks-Chirurgie, namentlich Dank den Forschungen auf dem Gebiete der topischen Diagnostik und der Rückenmarkskrankheiten überhaupt, ferner Dank dem anti- und aseptischen Verfahren, der verbesserten Technik u. s. w. grössere Fortschritte gemacht, und so ist es nicht zu verwundern, dass sich gerade in den letzten Jahren die Chancen der Operation bedeutend gehoben haben. Es gibt eben heute nicht jede Wirbelfraktur, nicht jeder Pott'sche Buckel mit konsekutiver Paraplegie eine strikte Indikation zur Operation ab, man hat auch in diesem Punkte zu individualisieren, die Vor- und Nachteile einer Operation besser abschätzen gelernt.

In neuester Zeit hat sich namentlich Brown-Séquard vom physiologischen Standpunkt aus der Operation wieder angenommen und auch Leyden wies darauf hin, dass Leute, die eine Wirbelfraktur erlitten, ein so überaus trauriges Schicksal hätten, dass man deswegen allein schon im geeigneten Falle — Leyden meint speziell die Bogenfrakturen — einen chirurgischen Eingriff versuchen solle.

Wie gesagt, ist in der vorantiseptischen Zeit nur über Wirbelfrakturen berichtet, bei denen die Trepanation vorgenommen wurde. Bei spondylitischen Lähmungen wurde die Trepanation der Wirbelsäule ohne Zweifel damals noch nicht ausgeführt, es ist dieser Zweig der Chirurgie ebenso wie die Horsley'sche Trepanation zum Zweck der Entfernung von Rückenmarkstumoren noch ganz jungen Datums. Man hat wegen tuberkulöser Wirbelerkrankungen auch schon vor Jahren operiert: Lannelongue entfernte 1878 einen Sequester aus dem Processus spinosus des 2. Brustwirbels. Boeckel eröff-

nete 1880 einen kalten Abscess am 2. Lendenwirbel und entfernte den Dornfortsatz, aber dies Verfahren ist keine Trepanation.

Die erste Rückgratstrepanation bei spondylitischer Lähmung scheint von Israel[1]) im Jahre 1882 ausgeführt worden zu sein, welcher bei einem 34jährigen Mann die cariöse Gelenkverbindung der 12. Rippe resecierte und den Wirbelkanal von vorn her eröffnete zum Zweck der Entleerung des hier vermuteten Eiters. Auch Israel's Patient überstand den Eingriff nicht. Später folgten Chipault[2]), Mac-Ewen u. A. dem Vorgange Israel's.

Im Anschluss an diese einleitenden Bemerkungen will ich nun die fünf mir zur Verfügung stehenden Krankengeschichten folgen lassen, von denen Fall 1—3 von Herrn Geh.-Rat Czerny, Fall 4 und 5 von Herrn Dr. Karl Roser in Wiesbaden operiert worden sind, um dann auf das Thema dieser Arbeit überzugehen.

1. Fall.

Philipp Schales, 18 J. Eintritt am 20. XI. 90. Pat. stammt aus gesunder Familie, leidet aber schon längere Zeit an tuberkulöser Spondylitis des 5.—7. Brustwirbels, wegen der er schon auswärts mit Ausschabung der Abscesse behandelt wurde, die sich links von den Dornfortsätzen gebildet hatten.

Status praesens: Mehrere eiternde Fisteln, auf den nekrotischen Bogen des 7. Brustwirbels führend. Kompressionserscheinungen des Marks, bestehend in spastischer Parese beider Beine, Steigerung der Reflexe. Sensibilität, Blase und Mastdarm normal. Leichte Spitzenaffektion ohne Katarrh, ohne Auswurf.

Am 25. XI. wurden 0,005 Koch'sches Tuberkulin injiciert; darauf Frösteln, Fiebersteigerung bis 38,8, Pulsfrequenz 132. Unter Schmerzen in beiden Beinen entwickelt sich dann rasch komplete motorische und sensible Lähmung der Beine und des Rumpfs bis zum 6. Intercostalraum, Harnverhaltung und unfreiwilliger Abgang von Stuhl[3]). Die Lähmung blieb in den nächsten Tagen unverändert, die Temperatur schwankte zwischen 37,8 und 39,4. Schon am nächsten Tag Auftreten von Dekubitus an Kreuzbein und Fersen.

1. XII. Operation: Nach Entfernung der cariösen Wirbelbögen vom

---

1) Israel, J. Operative Eröffnung eines Abscesses im Rückgratskanal mit Resektion eines halben Wirbelkörpers. Berl. klin. Wochenschr. 1882. Nr. 10.

2) Chipault. Notes sur la chirurgie du système nerveux chez l'enfant. Rev. mens. des maladies de l'enfant. 1890.

3) Herr Dr. Karl Roser hatte um dieselbe Zeit im Hanauer Landkrankenhause einen Patienten, bei dem ebenfalls auf Injektion von Tuberkulin die Parese in vollständige Paraplegie ausartete.

5.—8. Brustwirbel, der 2 linken Querfortsätze des 6. und 7. Wirbels und des Halses der 7. Rippe, wodurch 2 eigrosse subpleurale käsige Abscesse freigelegt und entleert wurden, wurde das eitrig infiltrierte epidurale Gewebe entfernt. Die Dura ist intakt, prall gefüllt von dem weisslich durchschimmernden Mark und zeigt in den oberen Abschnitten Pulsation, die in den unteren fehlt. Das Mark war also ödematös durchtränkt. Einlegen zweier Drains, Naht der Wunde, aseptischer Verband.

6. XII. Entfernung der Nähte, Wunde bis auf die Drainöffnungen reaktionslos geheilt. Sekret serös. Gutes Allgemeinbefinden. Die unwillkürlichen Stuhlabgänge liessen nach. Der Urin, regelmässig mit dem Katheter abgenommen, ist hell und wird ärmer an Albumen. — 10. XII. Pat. will die Berührung an den Oberschenkeln spüren, doch sind seine Angaben sehr unzuverlässig. Da die fungösen Massen im Wirbelkanal weiterwucherten, wurde am 12. I. 91 die Dura eröffnet. — Am 20. I. ascendierende Meningitis, am 21. I. Exitus letalis.

Sektion: An der Wunde besteht eine Höhle, ausgekleidet mit hämorrhagisch infiltrierten Massen. Ueber dem Kreuzbein ein handtellergrosser Dekubitus, welcher den Knochen freilegt. Im Schädel ist die Dura links an der Innenfläche eitrig belegt, ebenso ist die Pia eitrig infiltriert. Aehnliche Verhältnisse bestehen an der Schädelbasis. Das Rückenmark ist von weicher Konsistenz. Nach Eröffnung des Duralsacks zeigt sich das Mark von einer eitrigen Infiltration der Meningen umgeben. Die Zeichnung auf dem Querschnitt ist verwischt; die das Mark umgebenden Granulationen haben grosse Aehnlichkeit mit tuberkulösen Produkten. Die linke Lunge ist mit Thorax und Diaphragma verwachsen, die rechte frei. In den unteren Abschnitten Hypostase. Sonst nichts Abnormes. Im l. Pleuraraum findet sich links von der Wirbelsäule im Bereich der 7. bis 8. Rippe eine gelb durchschimmernde Prominenz, entsprechend 2 Abscessen im Operationsgebiet. Die Proc. spin. fehlen vom 5.—10. Brustwirbel, desgleichen Wirbelbogen 5.—8. Das Gelenkende der 7. Rippe, ebenso die Proc. transv. des 6. und 7. Brustwirbels fehlen. — Cystitis, Pyelitis.

2. Fall.

Elisabeth Scharlach, 17 J., Dienstmädchen aus Hilsbach. Aufgenommen am 28. XII. 94. In der Familie der Patientin ist nichts von schweren Krankheiten vorgekommen. Pat. selbst hat als Kind zweimal Lungenentzündung durchgemacht, tuberkulöse Affektionen und Drüsenschwellungen will sie nicht gehabt haben. Chlorose im 16. Lebensjahr.

Am 1. XII. 93 erkrankte Pat. plötzlich mit heftigen Schmerzen im Rücken, das Bücken war vollständig unmöglich. Namentlich bestanden die Schmerzen auch bei längerem Gehen. ½ Jahr Bettruhe und äussere Applikationen führten Besserung herbei. — Ende April 94 stellten sich beim Heben eines Bottichs heftige Schmerzen im Rücken ein, und hatte Pat.

das Gefühl, als sei ihre „Wirbelsäule abgeknickt“. Ausgiebige Behandlung mit Points de feu führte Besserung herbei. — Anfang August 94 wurde ihr in der hiesigen orthopädischen Ambulanz ein Gypskorset in leichter Suspension angelegt. Beim Heimweg musste Pat. 2 Stunden zu Fuss gehen und am folgenden Tag schon stellte sich Parese beider Beine ein, die nach 3 Tagen in völlige Lähmung ausartete. Vollständige Gefühllosigkeit nach voraufgegangenen Paraesthesien.

Status praesens: Etwas anämisches Mädchen mit reichlichem Panniculus; Muskulatur der Beine schlaff und mager, an den oberen Extremitäten von normalem Ernährungszustand. Pat. zeigt keine Lympdrüsenschwellungen, Knochenbau allenthalben gut entwickelt, keine Zeichen früherer Rhachitis. Bei Besichtigung der Wirbelsäule zeigt sich im Bereich des 7.—9. Brustwirbels eine spitzwinkelige Kyphose, deren höchste Prominenz der Proc. spin. des 8. Brustwirbels ist. Seitenpartien der Kyphose ziemlich druckempfindlich. Ueber dem Kreuzbein besteht beiderseits leichter thalergrosser Dekubitus, desgleichen Narben eines frisch ausgeheilten Dekubitus an den Fersen. Die inneren Organe bieten nichts Abnormes. — Die Untersuchung des Nervensystems ergiebt: Pupillenreaktion normal, Motilität und Sensibilität der oberen Extremitäten intakt, ebenso Reflexerregbarkeit. Von Seiten der unteren Extremitäten besteht vollständige Paraplegie mit erheblich gesteigerten Sehnenreflexen. Ausgeprägter Fussklonus. Beide Beine sind im Kniegelenk leicht flektiert, und der Streckung stellen sich leichte Kontrakturen der Oberschenkelmuskulatur entgegen. Zeitweise unwillkürliche Zuckungen der Beine. Vom unteren Rande des Nabels abwärts besteht vollständige Anaesthesie, die Bauchdeckenreflexe sind im Epigastrium erhalten, im Hypogastrium erloschen. — Ueber der Symphyse findet sich eine Dämpfungszone, die nach Entleerung von 700 ccm Harn verschwindet. Pat. empfindet nie Harndrang, kann ihn spontan nicht lassen, und erst nach längerer Zeit, wenn der Urin abgenommen ist, tritt Harnträufeln ein. Der Urin, leicht getrübt, enthält Spuren von Albumen. Der Stuhl ist angehalten und erfolgt nur auf Einlauf.

Klinische Diagnose: Caries des 7.—9. Brustwirbels mit Gibbusbildung. Spastische Lähmung der unteren Extremitäten, Anaesthesie, Parese der Blase und des Mastdarms. — Vom 5. I. 95 ab Anwendung von Extension. Leichte Verschlimmerung des Dekubitus.

15. I. 95 Operation: Chloroformnarkose. Längsschnitt von 16 cm über die Proc. spinosi des 6.—11. Brustwirbels. Resektion des 7.—9. Dornfortsatzes. Trepanation am 9. Bogen mit dem Tiemann'schen Trepan. Entfernung der Bögen des 10.—7. Brustwirbels mit Hilfe der Liston- und Horsley'schen Knochenzange. Erweiterung des Rückgratkanals nach beiden Seiten hin, Freilegung der Hinterfläche der Medulla. Das epidurale Gewebe ist an Stelle der stärksten Prominenz fester mit der Dura und Innenfläche des Kanals verwachsen. Pulsation desMarks, über der Knickungsstelle deutlich, pflanzt sich über diese nicht fort. Dura intakt, des-

halb keine Eröffnung. Dieselbe wird aber nach beiden Seiten mit der Horsley'schen Sonde stumpf abgelöst vom Knochen, der epidurale Raum mit Jodoformgaze tamponiert, die Wunde mit tiefgreifenden Nähten geschlossen. Aseptischer Verband.

15. I. Abends starke Zuckungen der Beine. Schmerzen an der Wunde. Besserung bei Bauchlage auf dem Wasserbett. — 16. I. Verbandwechsel, Entfernung der Tamponade, Einlegen eines Drains. Guter Wundzustand. Temperatur in den ersten Tagen nach der Operation 37—38,5, steigt in der Folgezeit und wird zu remittierendem Fieber zwischen 37,5 und 39,5 bedingt durch Zunahme des Dekubitus an Kreuzbein und Fersen. Die Blase enthält beim Katheterisieren bloss schleimigen Satz, so dass Annahme einer ascendierenden Cystitis besteht. Am 8. Tag Entfernung der Nähte. Vom 14. Tag ab häufig Frost, Temp. bis 39,8. Starke Zuckungen der Beine, Gürtelschmerz. Vermehrung des Dekubitus, der sich durch die Adduktionsspasmen auch an den inneren Condylen zeigt. Keine Veränderung des Sensibilitäts- und Motilitätsbefundes. — 20. II. Kontinuierlich remittierendes Fieber, Abscessbildung am Dekubitus trotz sorgfältigster Pflege. Entleerung der Abscesse. — 1. III. 95. Unter starkem Collaps und Abfall der Temperatur von 40,2 auf 34,5 Exitus letalis.

Sektion: Kachektischer Körper. An der kyphotischen Wirbelsäule in der Höhe des 9. und 10. Brustwirbels eine 3 cm tiefe, Eiter secernierende Fistel. Jauchiger Defekt über dem Kreuzbein, das z. T. freiliegt. Haut von hier aus nach oben, seitlich und vorne weit unterminiert. Ausgedehnte Hautdefekte an den Fersen entlang. Die Fistel an der Wirbelsäule führt auf käsig-nekrotische Massen, die sich an Stelle der fehlenden 7.—10. Bögen finden und sich bis zu den Rippenwinkeln erstrecken. In der Gegend des 9. Wirbelkörpers ist die Kontinuität der Wirbelsäule vollständig unterbrochen, weil dieser Wirbel mit seinen anliegenden Zwischenscheiben ganz in Käsemassen aufgegangen ist. Die Dura mater spinalis ist hier in käsig-bröcklige Massen fest eingebettet, aber nicht durchbrochen. Die Zerfallsmassen erstrecken sich von den resecierten 7.—10. Wirbelbögen noch 1 bis 2 Wirbel weiter nach oben und unten. Das Rückenmark ist an dieser Stelle sehr weich. Oberhalb treten die medialen Abschnitte der Hinterstränge rein weissgelb gegenüber der mehr rötlichen sonstigen Marksubstanz hervor. Unterhalb ist eine ähnliche Veränderung der Pyramidenseitenstränge nicht ganz so deutlich. Sonst ist Mark und Gehirn ohne wesentliche Veränderung, nur am unteren Ende der Cauda equina ist die Pia getrübt und im Wirbelkanal etwas trübe Flüssigkeit durch Fortsetzung der Entzündung vom Dekubitus des Kreuzbeins her. Die linke Lunge ist in geringer Ausdehnung, die rechte sehr ausgedehnt mit dem Zwerchfell verwachsen. In der r. Spitze eine nussgrosse Partie von miliaren Tuberkeln, in der l. Spitze weniger deutlich. Ganz vereinzelte Knötchen in den blutreichen Unterlappen. In den Thoraxraum ragt oberhalb des Zwerchfellansatzes an Stelle des 7.—9. Brustwirbels jener oben beschriebene kä-

sige Sack vor. Pleura darüber intakt. Milz vergrössert mit grauroter Pulpa, Nieren sehr blass mit glatter Oberfläche. Das r. Nierenbecken ist schwärzlichrot an den Polen, die Papillen oberflächlich nekrotisch. Rechte Ureterenschleimhaut stärker injiciert als links. Die Blase ist stark kontrahiert, enthält gelbbraune nekrotische Massen, die ganze Schleimhaut ist diphtheritisch zerstört.

3. Fall.

Helene Reis, 22jährige Bahnwartstochter aus Mauer. Aufgenommen 22. II. 96. Pat. stammt aus stark tuberkulös belasteter Familie; Mutter und Bruder sind an Schwindsucht gestorben, der Vater leidet seit Jahren an quälendem Husten. Sie selbst erkrankte vor 7 Jahren an Caries calcanei, wegen deren sie damals in hiesiger Klinik mit Spaltung und Auslöffelung behandelt wurde. Ein tuberkulöser Weichteilsabscess am Ellbogen wurde ihr später auswärts eröffnet. Im Beginn einer Schwangerschaft, die vom Mai 1895 datierte, stellten sich ziehende Schmerzen in der Brustwirbelsäule ein, Steifigkeit und ausstrahlende Schmerzen in der Lumbalgegend. Ende Juni Auftreten eines Buckels, der sich bis Herbst bedeutend vergrösserte. Um dieselbe Zeit bemerkte Pat. Paraesthesien, Abnahme der Kraft und Beweglichkeit zuerst im rechten, eine Woche später auch im linken Bein, als Vorläufer einer bald darauf eintretenden vollkommenen Paraplegie. Bei jeder geringfügigen Ursache traten heftige Zuckungen und Flexionsspasmen in beiden Unterextremitäten auf. Die Niederkunft am 5. II. 96 in hiesiger Frauenklinik, ebenso das Wochenbett, verliefen vollkommen normal, am Zustande der Lähmung änderte sich nichts, doch wurden die Schmerzen in den Beinen nach der Entbindung lebhafter und der paretische Zustand der Sphinkteren nahm zu.

Status praesens: Anämisches Mädchen mit gut entwickeltem Fettpolster und kräftigem Körperbau. Die Haut des Thorax und der oberen Extremitäten ist von normaler Beschaffenheit, die der unteren Extremitäten etwas spröde, trocken und kühl. Die Rückenhaut ist von der Glutäalgegend bis zu den Schultern ödematös durchtränkt, und über die Kuppe des Gibbus verläuft der Narbenzug eines früheren Dekubitus. Ein frischer fast 5markstückgrosser Defekt defindet sich in der Sakralgegend. Am Dorsalteil der Wirbelsäule erkennt man eine spitzwinkelige Kyphose, deren höchste Prominenz vom Dornfortsatz des 9. Brustwirbels, deren Anfang und Ende vom 7. resp. 10. Brustwirbel gebildet wird. Daneben besteht leichte sinistrokonvexe Dorsalskoliose. Pat. liegt in Rückenlage, das rechte Bein ist adduciert und einwärts rotiert, das linke in umgekehrter Stellung. Von Zeit zu Zeit stellt sich schnellschlägiges Zittern in beiden Beinen ein, zuweilen unterbrochen von schmerzhaften Flexionskrämpfen, die auch beim Auslösen passiver Bewegungen auftreten. Die aktive Beweglichkeit beider Unterextremitäten ist vollkommen erloschen, die Muskelmassen sind schlaff und welk, der Patellarreflex dem Klonus sich nähernd, das Fussphänomen

beiderseits ausgeprägt vorhanden. Die Sensibilität der Arme, Beine und des Abdomens zeigt kaum eine Abnahme, nur die Empfindungsleitung ist in den Beinen etwas verlangsamt. Die Entleerung der Blase ist unvollkommen und mühevoll, der Urin, 2mal täglich mit dem Katheter abgenommen, ist klar und enthält geringe Mengen von Albumen. Der Stuhl ist gewöhnlich angehalten und träge, geht aber dann und wann unwillkürlich ab, der noch vorhandene lochiale Ausfluss von normaler, serosanguinolenter Beschaffenheit. Der physikalische Befund von Seiten der Lunge und des Herzens ergiebt normale Verhältnisse, ebenso sind die Abdominalorgane intakt. Die Körpertemperatur beträgt Abends meist 38,5.

Klinische Diagnose: Caries des 7.—10. Brustwirbels mit Gibbusbildung, Kompression der Medulla, spastische Lähmung der Unterextremitäten. Parese der Sphinkteren. Während der Beobachtungsdauer von Ende Februar bis Anfang März trat eine Vermehrung der Albuminurie und der Sphinkterenparese ein. Auch nahm die Sensibilität, namentlich in den Beinen merklich ab. Der sakrale Dekubitus drohte trotz sorgfältigster Behandlung progressiv zu werden. Es wurde daher am 3. III. 96 die Operation vorgenommen. Chloroformnarkose, Bauchlage, Längsschnitt von 14 cm über die prominenten Dornfortsätze, welche beiderseits von Muskeln und Periost entblösst wurden. Ueber der Kuppe des Gibbus befand sich ein kleiner, etwas fungös aussehender, accessorischer Schleimbeutel. 4 Dornfortsätze wurden mit der Liston'schen Knochenscheere abgetragen und am prominentesten Wirbel (9.) der Tiemann'sche Trepan angesetzt, und eine runde Knochenscheibe ausgeschnitten. Die Bögen des mittelsten und unteren Wirbels (8. und 9.) wurden mit dem Osteotom angeschnitten und entfernt. Das Rückenmark zeigte sich über den am stärksten nach hinten vorspringenden Wirbelkörper (9.) gespannt, abgeplattet und winkelig geknickt. Von der linken Seite her komprimierte ein Teil des Wirbelbogens die Dura ziemlich auffällig und wurde reseciert. Erst nach Resektion des obersten der 3 Wirbelbögen (7.) sah man deutliche Pulsation des Marks und konnte sich überzeugen, dass oberhalb der Knickung der Duralsack weiter und mit mehr Arachnoidealflüssigkeit gefüllt war als auf und unterhalb der Knickung. Desgleichen war hier das epidurale Fett fester mit der Dura verwachsen, weshalb es nach den Seiten abgelöst wurde. Die Dura selbst war intakt, und weder subdural, noch sonst am Wirbelkanal ein entzündlicher Vorgang nachzuweisen. Darauf wurde der Dura nach beiden Seiten hin bis zu den Nervenwurzeln so weit Platz geschaffen, dass man eine weitere seitliche Kompression ausschliessen konnte. Es folgte Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze, Naht derselben und aseptischer Verband. Die Temperatur steigt am Tage nach der Operation auf 39,4. Entfernung und Erneuerung der Tamponade. Keine Aenderung im Krankheitsbilde.

9. III. Die Temperatur, in den letzten Tagen langsam zur Norm abgefallen, steigt heute wieder auf 39,6. Entfernung der Nähte. Aus der Wundhöhle entleert sich eine geringe Menge käsigen Eiters. Feuchte Tam-

ponade und feuchter Verband. Tägliche Massage der Beine. — 20. III. Der sakrale Dekubitus hat sich in der letzten Woche bedeutend gebessert, demarkiert und beginnt zu vernarben. Aus der Tiefe der Wunde entleert sich eine ziemliche Menge käsigen Eiters. (Der von den Wirbelkörpern ausgehende Abscess muss nach der Operation, wahrscheinlich infolge des durch die Druckentlastung der Medulla bedingten Ausweichens derselben nach hinten, spontan aufgebrochen sein). Von nun an 2mal täglich Ausspülung der stumpf dilatierten Wunde mit schwacher Sublimatlösung. Die Rückenmarksfunktion macht insofern Fortschritte, als Blasen- und Mastdarmparese vollständig geschwunden sind. Im Urin noch eine Spur von Albumen. Die Motilität der Beine ist noch vollkommen aufgehoben, die Reflexe sind noch stark erhöht, die Sensibilität ist nicht erheblich mehr gestört. — 23. III. Temp. wieder 39. Im unteren Wundwinkel fluktuierende Retention, die, stumpf dilatiert, wieder reichlich Eiter entleert. — 11. IV. Wundsekretion minimal. Der Dekubitus ist fast vollkommen verheilt bis auf eine kleine etwas tiefer granulierende Fläche. Blasen- und Mastdarmfunktion vollkommen intakt. Kein Albumen mehr. Lähmungssymptome unverändert. Elektrische Erregbarkeit der Muskeln erhalten, nirgends Entartungsreaktion. — 16. IV. Extension nach Volkmann. Status idem, doch hat Pat. das unbestimmte Gefühl, als sei mehr Leben in ihren Beinen. — 20. IV. Deutliche aktive Bewegung des r. Beines, aber rasches Ermüden, so dass dieselbe mehr als 2mal nicht ausgeführt werden kann. — 25. IV. Pat. kann auf Verlangen beide Beine willkürlich beugen und strecken. Extension fortgesetzt. In der Folgezeit Zunahme der aktiven Beweglichkeit beider Beine, so dass am 21. V. die Extension fortgelassen werden konnte. Pat. wird demnächst, wenn die immerhin noch mässig gesteigerten Reflexe zur Norm zurückgekehrt, in einem jetzt anzulegenden Gypskorset ihre ersten Gehversuche machen können.

4. Fall.

Johannes Prechtlein, 8 J., aus Wiesbaden. Vater an Lungenschwindsucht gestorben, Mutter gesund. Pat. selbst, als Kind stets schwächlich, litt viel an impetiginösen Ausschlägen und Drüsenschwellungen, die teilweise spontan abscedierten. Rhachitis. Einen ganzen Winter vor Beginn des jetzigen Leidens klagte Pat. oft über heftige Schmerzen im Rücken. Die Mutter beobachtete, dass der Junge leicht stolperte und rasch ermüdete. — Im April 1893 kam Pat. aus der Schule nach Hause und es fiel auf, dass er mit geknickten Knien ging, und dass er oft die Hände auf die Oberschenkel stützte. Am anderen Morgen Gang wieder normal, so dass Pat. die Schule wieder besuchen konnte. Beim Nachhausegehen aber musste er sich an den Häusern halten und war öfter hingefallen. Im Laufe der Nacht trat vollständige Paraplegie ein. Nach und nach entstand Anaesthesie der Beine und des Leibs, zeitweise ging Harn und Stuhl von selbst ab. Kurz darauf traten auch die Anfänge einer Deformität der Wirbelsäule

auf, die sich bald zu beträchtlichem Gibbus entwickelten. Zittern der Beine bei jedem geringfügigen Anlass. Pat. wurde darauf ½ Jahr im städtischen Spital mit Elektrizität und Bädern behandelt, aber ohne Erfolg. Ebenso wenig wirkte zweimonatliche Behandlung mit der Glisson'schen Schwebe. Darauf kam Pat. in Behandlung von Herrn Dr. K. Roser, der ihn einige Zeit mit vertikaler Suspension behandelte, auch ohne Erfolg.

Status praesens: Schwächlicher Junge von mittlerem Ernährungszustand. Haut und Schleimhäute blass, geringes Fettpolster. In der Gegend der submaxillaren Lymphdrüsen einige ältere Narben. Lymphdrüsen am übrigen Körper nicht geschwollen. Das Knochensystem bietet die Zeichen abgelaufener Rhachitis, es besteht Pectus carinatum mässigen Grades. An der Wirbelsäule erkennt man, den Dornfortsätzen des 3.—4. Brustwirbels entsprechend, eine starke, fast rechtwinkelige Kyphose, zugleich besteht eine bedeutende sinistrokonvexe Dorsalskoliose. Lungen und sonstige Körperorgane intakt. Urin klar, ohne Albumen. Der Status nervorum ergiebt keine Störungen von Seiten der Pupillen und der Gesichtsinnervation. Sensibilität und Motilität der oberen Extremitäten, ebenso Reflexerregbarkeit durchaus normal. Die aktive Beweglichkeit der unteren Extremitäten ist erloschen, passive Bewegungen sind unter Ueberwindung eines leichten Widerstandes möglich, Muskulatur der Beine schlaff und welk. Die Sensibilität ist im Bereich der unteren Extremitäten bis zum Epigastrium für alle Empfindungsqualitäten etwas herabgesetzt, die Hautreflexe und Bauchdeckenreflexe sind gesteigert, so, dass jedes Berühren zu schmerzhaften Flexionskrämpfen führt, und es geraten auch die Beine, oft ohne Veranlassung, in schnellschlägige klonische Zitterbewegungen. Demgemäss findet sich erhebliche Steigerung der Patellarreflexe und ebenso ist das Fussphänomen sehr lebhaft; letzteres schon bei leichter Dorsalflexion des Fusses auszulösen, wird von einer klonischen Zitterbewegung des Beines gefolgt, die sich auch auf das andere Bein fortpflanzt. Von Seiten der Blase und des Mastdarms besteht nur Parese. Der sehr häufige Harndrang muss stets schnell befriedigt werden. Trophische Störungen sind nicht vorhanden.

Klinische Diagnose: Caries des 3. und 4. Brustwirbels. Spastische Lähmung der unteren Extremitäten. Gibbusbildung. Da die Symptome sich bei mehrwöchentlicher vertikaler Suspension nicht besserten, die Blasenstörungen eher zu- als abnahmen, und die Lähmung bereits 1¼ Jahr bestand, wurde am 27. VII. 94 die Operation vorgenommen. Chloroformnarkose, Bauchlage. Längsschnitt vom Proc. spin. des 1. Bruswirbels bis zu dem des 6., wird auf beiden Seiten der Dornfortsätze bis zu den Proc. transv. vertieft; darauf werden die Dornfortsätze des 2.—4. Brustwirbels mit der Lüer'schen Zange weggenommen, desgleichen die hinteren Bögen. Nach Entfernung eines Bogens drängt sich die Dura nebst dem Mark fest in die entstandene Oeffnung, ein Zeichen, dass das Mark von vorn nach hinten gedrängt wird. Die Dura etwas injiciert, sonst aber intakt. Nachdem das Mark in seiner Hülle mit dem stumpfen Haken zur Seite ge-

schoben ist, erkennt man einen von den Wirbelkörpern ausgehenden stark gespannten Abscess, der in den Wirbelkanal hineinragt und ihn entsprechend verengt. Der Abscess wird neben der linken Seite des Marks hin mit der Kornzange angebohrt, seine etwa nussgrosse Höhle mit dem scharfen Löffel ausgeräumt, wobei ausser käsigen Massen einige kleine Sequester ausgehoben werden. Ausätzung des Abscesses mit dem Chlorzinkpinsel. Ein weiches, dünnwandiges Drain wird neben dem Mark vorbei in die Abscesshöhle geführt, es folgt Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze, Verband aus frisch sublimatisiertem Mull. Beim Erwachen aus der Narkose ist die Reflexerregbarkeit nicht mehr gesteigert; keine Aenderung der Blasenfunktion, keine spontane Beweglichkeit der Beine.

31. VII. 94. Verbandwechsel, Sekundärnaht bis zum Drain. In der Folge 2mal Temperatursteigerung bis 38,3. Sonst gutes Allgemeinbefinden. 14 Tage nach der Operation bewegt Pat. die grosse Zehe des l. Fusses, nach weiteren 12 die des rechten. Nach 8 Wochen kann er beide Füsse bewegen. Es fällt auf, dass bei diesen Bewegungen leicht Ermüdung eintritt. Nach 1/4 Jahr erste Gehversuche am Volkmann'schen Bänkchen. 5 Monate nach der Operation kann Pat. einige Schritte ohne Unterstützung gehen. Da secernierte eines Tages die Fistel nicht mehr, und infolge dessen verschlechterte sich der Gang wieder zusehends. Deshalb wurde im Januar 1895 eine erneute Auschabung der Fistel in Narkose vorgenommen, die wieder freien Eiterabfluss herbeiführte. Unmittelbar darnach wieder deutliche Besserung der Beweglichkeit und Kraft der Beine und ungestörter Fortschritt zur Heilung bis heute. Pat. läuft jetzt halbe Stunden lang ohne Stock umher. Die Fistel secerniert jetzt nur noch wenige Tropfen Eiter. 15. III. 96. Vollständige Heilung demnächst zu erwarten. Als Verf. den Pat. zum letztenmal sah (16. IV. 96) sprang er 4 Stufen einer Treppe frei herab.

5. Fall.

Wilhelmine Höhn, 4 1/2 Jahre alt, aus Dotzheim. Aufgen. 3. X. 95. Vater und Mutter, desgleichen 6 Geschwister gesund. Vatersmutter an Schwindsucht gestorben. Pat. lernte im 1. Jahr laufen und machte im 2. Lebensjahr Masern und Lungenentzündung durch. Vor 1 3/4 Jahren begann Pat. im Anschluss an diese Krankheiten des Nachts nicht mehr zu schlafen und weinte viel. Gleichzeitig entstand am Rücken ein etwa wallnussgrosses Knöpfchen, das sich im Lauf der Zeit allmählich vergrösserte. Gehfähigkeit dazumal noch gut. Im Dezember 1894 trat nach und nach Parese ein, die allmählich zu vollständiger Lähmung führte. Sensibilität tief herabgesetzt. Beine fortwährend in zitternden Bewegungen. Harn und Stuhl gingen von selbst ab. Seitdem wechselndes Befinden. Seit 3 Monaten besteht quälender Husten.

Status praesens: Pat. für ihr Alter von normaler Grösse, Hautdecken und sichtbare Schleimhäute blass; Fettpolster am ganzen Körper sehr ge-

ring, Muskulatur dünn und schlaff. Die linksseitigen submaxillaren Lymphdrüsen sind etwas geschwollen. Das Knochensystem bietet keine Zeichen von Rhachitis, Thorax gut gewölbt, lässt keine Deformitäten erkennen. An der Wirbelsäule erkennt man eine stark prominente Kyphose in der Höhe des 4.—6. Brustwirbels. Auf den linken oberen und mittleren Lungenpartien hört man zäh-feuchte Rhonchi neben vesikulärem Atemgeräusch. Sonstige Körperorgane bieten nichts Abnormes. Pupillen mittelweit, reagieren gut, Gesichtsinnervation normal. Pat. liegt in linker Seitenlage, die Beine sind im Hüftgelenk gebeugt, im Kniegelenk leicht gestreckt. Am Tuber Ischii rechts findet sich ein 5-Pfennigstückgrosser roter Fleck, kleinere solche an den Kniekondylen und Malleolen. Das rechte Bein kann unter Ueberwindung eines leichten Widerstandes gestreckt werden. Bei dieser Bewegung gerät das Bein in starkes Zittern, bei extremer Beugung im Kniegelenk treten heftige klonische Zuckungen auf. Aktive Bewegungen sind gar nicht ausführbar, die Sensibilität ist tief herabgesetzt, denn Stiche und Zwicken werden nicht empfunden. Plantarreflex vorhanden, Patellarreflex sehr lebhaft, wird von einer Kontraktion der Beuger des l. Oberschenkels begleitet, Fussphänomen erheblich, entsteht bei jeder leisen Berührung, dauert sehr lange und pflanzt sich auch auf das linke Bein fort. Bauchdeckenreflex nicht vorhanden, mechanische Muskelerregbarkeit gesteigert. Das l. Bein zeigt ähnliche Verhältnisse: Sensibilität fast erloschen. Plantarreflex hier deutlich, bei stärkerer sensibler Reizung sogar ziemlich lebhaft. Patellarreflex gesteigert, lebhaftes Fussphänomen. Es besteht Incontinenz der Sphinkteren.

Klinische Diagnose: Caries des 4.—6. Brustwirbels, spastische Paraplegie der unteren Extremitäten. Kyphose.

4. X. 95 Operation: Chloroformnarkose, Bauchlage. Auf der Höhe der Kyphose wird ein etwa 8 cm langer Hautschnitt geführt, die Dornfortsätze und Bögen des 3.—7. Brustwirbels werden freigelegt, und mit der Lüer'schen Zange die Proc. spin. des 4.—6. Brustwirbels samt den hinteren Bögen abgetragen. Die Dura erwies sich als intakt. Rechts neben dem Mark findet sich eine tuberkulös-eitrige Infiltration um die Proc. transversi herum; von da aus kommt man mit dem scharfen Löffel in eine grosse Höhle, die dem zerstörten 4.—6. Brustwirbelkörper entspricht. Die käsigen Massen werden mit dem scharfen Löffel entleert, und dabei 8 kleine Sequester extrahiert. Ein grosser, etwa der Hälfte eines Wirbelkörpers entsprechender Sequester musste, um Verletzung des Marks zu vermeiden, mit der Liston'schen Zange erst verkleinert werden, bevor seine Extraktion gelang. Es folgte Ausätzung des Abscesses mit Chlorzink, teilweise Naht der Wunde, Drainage, Tamponade und Verband aus feuchtem Sublimatmull. Die Temperatur am Morgen der Operation 37, stieg am Abend auf 37,6 und hielt sich die folgenden Tage in gleicher Höhe. Paraplegie und Incontinenz der Sphinkteren besteht fort.

5. X. bis 7. X. Keine Aenderung im Krankheitsbild. Subjektives

Wohlbefinden. — 8. X. Verbandwechsel. Wunde trocken und reaktionslos. Kein Fieber. — Vom 10. X. nachts bis 11. X. mittags kein Urin, also 12stündige Harnverhaltung an Stelle der früheren Incontinenz. Von da ab kein unfreiwilliger Urinabgang mehr. — Am 12. X. ist einmalige willkürliche Bewegung der linken grossen Zehe möglich. An diesem Tage klagt Pat. über Seitenstechen und hustet viel. Die Temperatur steigt rasch von 37,2 auf 39 und hält sich bis zum 14. X. in gleicher Höhe. Cyanose, Pulsbeschleunigung, starke Dyspnoe. Links hinten unten verschärftes Atmen und zähfeuchte klingende Rhonchi. ← 15. X. Exitus letalis.

Sektion: Die Sektion beschränkte sich auf partielle Herausnahme der Brustwirbelsäule und Untersuchung der Lungen: Ein Teil der Brustwirbelsäule von Wirbel 2—9 wurde der Leiche entnommen, vorsichtig eröffnet und folgender Befund festgestellt: Die Veranlassung zur Deformität gab die Erkrankung der Wirbelkörper 4—6. Dieselben sind fast ganz zerstört und man erkennt die Höhle des ausgeräumten Abscesses. Von Wirbelkörper 4 stehen beiderseits noch einige Trümmer. Die Deformität ist eine so hochgradige, dass Wirbelkörper 2, 3 und die Reste von 4 in ihrer Kontinuität fast wagrecht zum Verlauf der unteren Wirbelsäule stehen. Zwischenwirbelscheibe 6/7 ist z. T. erhalten. Ein etwa erbsengrosser ostitischer Herd findet sich in Wirbelkörper 8. Der Wirbelkanal ist durch die cariöseitrigen Massen, die stark nach hinten prominieren, auch jetzt noch hochgradig verengt. Die Dura ist intakt. In der Höhe des 3. Brustwirbels beginnt die Medulla sich der Form der Kyphose entsprechend stark nach hinten konvex auszubiegen. Diese Konvexität geht erst bei Brustwirbel 7 wieder in normalen gradlinigen Verlauf über. Das Mark, von der unverletzten Pia überzogen, bietet keine Zeichen von Zerstörung, an der Kompressionsstelle ist es erheblich verschmälert, aber von normaler Konsistenz. Interessant ist, dass das Mark am oberen und unteren Ende der konvexen Ausbiegung je eine Anschwellung trägt, entsprechend dem Uebergang des komprimierten Abschnitts in normale Beschaffenheit.

Der Befund in den Lungen ergab: Disseminierte Miliartuberkulose der linken Lunge, tuberkulöse Bronchopneumonie, Atelektase der unteren seitlichen Partien; nur ein geringer Teil der Lungenspitze ist lufthaltig. Rechte Lunge gesund.

Bevor ich nun zur Indikationsstellung der Trepanation übergehe, will ich die Pathogenese der bei Spondylitis auftretenden Lähmungen etwas näher erörtern, denn das pro und contra, welchem die Operation allenthalben begegnet, scheint nicht in letzter Hinsicht von den Widersprüchen in diesem Punkte abzuhängen.

Percival Pott (1779), nach welchem die Krankheit auch ihren

Namen erhalten, kam nach umfassenden Studien zu dem Resultat, dass die Kyphose eine durch Erkrankung der Wirbel verursachte Erscheinung, dass Gibbus und Paraplegie Folgen desselben Grundleidens, welches seinerseits durch unreine Körpersäfte hervorgerufen sein sollte. Seine sogenannte metastatische Theorie gestattete ja eine hinlänglich genaue Rubrizierung und Erkennung des Krankheitsbildes, die eigentliche Ursache und das Wesen der Lähmung ist aber erst in letzter Zeit Gegenstand neuer Untersuchungen, freilich auch neuer Kontroversen geworden. Die anatomischen Ursachen, welche bei Spondylitis zur Lähmung führen, sind heute, das kann man wohl sagen, ziemlich genau gekannt. Die tuberkulösen Granulationsherde entwickeln sich mit Vorliebe in den vorderen Partien eines, häufiger mehrerer Wirbelkörper. Der Druck der von oben auf die erweichten Massen der Spongiosa wirkenden Rumpflast, führt zu einer winkligen Abknickung der Wirbelsäule im Sinne der Anteflexion und im weiteren Verlauf kommt es zu jenen zwei häufigen Begleiterscheinungen der Krankheit, den Congestionsabscessen und den Paresen.

Olivier[1]) nahm an, dass das Rückenmark von den erkrankten Wirbelkörpern komprimiert, und dadurch eine einfache Leitungsunterbrechung herbeigeführt werde. Ist diese Möglichkeit auch nicht ausgeschlossen, so wird man sie doch als eine äusserst seltene Ursache der Lähmung zu betrachten haben, denn Schmaus[2]) fand unter 39 Fällen nur 6mal eine solche Dislokationslähmung, worunter 5mal Dislokation des Epistropheus die Lähmung verursachte. Streicht man aber den 2. Halswirbel aus der Berechnung, so kam die Lähmung in 34 Fällen 33mal durch extradurale Zerfallsmassen und Pachymeningitis zu Stande, nur 1mal durch die Kyphose selbst. Die Annahme einer solchen Deviationsparalyse wird auch noch dadurch entkräftet, dass eine Kyphose oder Kyphoskoliose allein so gut wie niemals zur Lähmung führt, da das Rückenmark offenbar eine hohe Fähigkeit besitzt, sich der veränderten Form des Wirbelkanals anzupassen.

Die heute allgemein gültige Auffassung des Vorganges ist die: Die käsigen Zerfallsprodukte schieben sich nach und nach gegen den Wirbelkanal vor. Den ersten Widerstand bietet ihnen hier das Periost, welches die Innenfläche der Wirbelkörper überkleidet und eine Zeit lang den Prozess aufzuhalten im Stande ist. Ist dieser nun durch Druckatrophie oder entzündliche Vorgänge zerstört, so findet

1) Olivier. Traité des maladies de la moëlle épinière. Paris 1827.

2) Schmaus. Die Kompressionsmyelitis bei Caries der Wirbelsäule 1890.

die Entzündung in dem lockeren fettreichen Gewebe des Epiduralraums einen guten Boden, es entwickelt sich eine Peripachymeningitis, später eine Pachymeningitis, die von den Anatomen externa genannt wurde, zum Zeichen, dass der Prozess hier gleichsam stille steht und so gut wie niemals auf der inneren Lage der Dura zu finden ist. Es ist wohl anzunehmen, dass er im weiteren Verlauf auch auf die Pia und Medulla übergehen würde, aber bis es dazu kommt, ist der Körper meist lange den Folgezuständen der Lähmung erlegen. Damit ist schon gesagt, dass es in erster Linie der extradurale Abscess, oder die fungöse Wucherung, also ein rein mechanisches Moment ist, welches durch kontinuierlich zunehmende Verengerung des Kanals schon früh zu einer Funktionsstörung des Marks Veranlassung gibt.

Während nun bis zu diesem Punkte die Ansichten ziemlich übereinstimmend lauten, entsteht weiter die viel umstrittene Frage: Handelt es sich bei den spondylitischen Paraplegien um eine Myelitis, d. h. echte Entzündung des Marks, oder lassen die Erscheinungen in demselben auch eine rein mechanische Erklärung zu?

Die Charcot'sche Schule, unter ihnen namentlich Michaud[1]), nimmt an, dass sich der entzündliche Prozess auf die Medulla direkt fortpflanze und es hier zu einer echten tuberkulösen Myelitis komme. Unter den deutschen Forschern ist es vor Allen Leyden, welcher eine strenge Scheidung der Kompressionsmyelitis von echter Myelitis nicht für möglich hält. Er sagt: der Reiz der als Fremdkörper wirkenden erkrankten Gewebspartien könne schon an sich zu einer echten Myelitis führen.

Ihm steht vor allen Dingen Strümpell[2]) gegenüber, welcher mit Recht betont, dass man durchaus keinen Grund habe, die nachweisbaren Veränderungen als „entzündliche" zu bezeichnen, es fehlen eben die Gefässveränderungen und die Rundzellenanhäufungen um die Gefässe. Das, was sich nachweisen lässt, ist ein mehr oder weniger ausgesprochener Zerfall von Markscheiden und Axencylindern, Türk'sche Körnchenzellen und späterhin interstitielle Bindegewebsvermehrung.

Erb[3]) neigt sich keiner der beiden Theorien unbedingt zu:

1) Michaud. Sur la myélite et la méningite dans le mal vertebral. Paris 1871.

2) Berliner Naturforscherversammlung 1886. S. 307.

3) Ziemssen's Handbuch. Bd. XI. 2. S. 342.

Er lässt es gelten, dass eine akut entstehende direkte Kompression ohne Entzündung Lähmung erzeugen könne, betont aber andererseits die Möglichkeit der Entstehung einer Entzündung durch äusseren Reiz.

Das Hin und Wider führte hier nicht zum Ziel. Kahler [1]) versuchte zuerst durch Tierexperimente eine Einigung in dieser Frage zu erreichen. Er goss Hunden flüssiges Wachs in den Spinalkanal, wodurch, wahrscheinlich infolge Behinderung des Lymphabflusses durch die Dura, ein Stauungsödem des Rückenmarks und Degeneration der nervösen Elemente sich einstellte. Er kam an der Hand seiner Versuche zu dem Schluss, dass schon ein ganz geringfügiges Exsudat das Mark in der Weise beeinflussen müsse, dass eine Behinderung des Lymphabflusses durch die Dura einträte und es infolge davon zu einer sukkulenten Durchtränkung des Marks mit allen Zeichen einer Funktionsstörung kommen müsse. Dabei ist der Grad der Veränderungen proportional dem auf die Medulla ausgeübten Druck und die sekundären Veränderungen sind keine entzündlichen, sondern lediglich durch die mechanisch hervorgerufene Cirkulationsstörung zu erklären.

Schmaus modificierte nun die Kahler'schen Versuche, indem er von der Ueberlegung ausging, dass das Produkt einer tuberkulösen Entzündung als komprimierendes Moment sich bezüglich der Entstehung einer echten Myelitis wesentlich anders verhalten möchte als jener indifferente Fremdkörper, mit welchem Kahler experimentierte. Er legte Kaninchen Perlknoten auf die entblösste Dura und es gelang ihm nur in 3 von 12 Versuchen eine echte Myelitis hervorzurufen. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, auf alle Einzelheiten dieser sehr sorgfältig beobachteten Fälle einzugehen, ich beschränke mich daher auf die Schlüsse, welche Schmaus an der Hand seiner Versuche zog: Er erklärt die bei Spondylitis auftretende Degeneration des Marks verursacht durch ein Oedem im Sinne Kahler's, es handelt sich dabei aber oft um entzündliches Oedem, welches er auf die Nachbarschaft des destruktiven Prozesses, spez. auf eine Ptomainwirkung bezieht. In anderen Fällen findet man ein reines Stauungsödem oder eine Kombination beider vor. Wichtig ist ferner die weitere Folgerung, dass nur in einigen Ausnahmefällen durch Fortschreiten der Entzündung von den Wirbelkörpern her eine echte Myelitis hervorgerufen werde, und dass eine solche nur dann angenommen wer-

1) Kahler. Ueber die Veränderungen, die sich am Rückenmark infolge einer geringgradigen Kompression entwickeln. Prag 1882.

den könne, wenn man im Mark eine spezifisch tuberkulöse Veränderung vorfinde. Das letztere geht freilich mehr den Pathologen an. Die Frage nach der Art der gewöhnlich im Rückenmark auftretenden Veränderungen beantwortet Schmaus dahin, dass sie die Folge einer durch reaktive Entzündung entstehenden Erweichung sei, mit dem späteren Ausgang in Sklerose.

Bezüglich der Erwägung eines operativen Eingriffs ist freilich beides, wenn es so weit gekommen, gleich fatal, denn einmal eingetretene irreparable Veränderungen im Mark, wie sie die Bindegewebsproliferation stets beschliesst, geben quoad restitutionem eine ganz schlechte Prognose. Das beweisen die Untersuchungen von Ströbe[1]), der bei keinem seiner Tierexperimente eine wirkliche Ersatzbildung von Rückenmarksgewebe fand. Im günstigsten Falle kommen einige neugebildete Nervenfasern, oft auch in mehrere Einzelfasern geteilt, im äussersten Gebiet des Degenerationsbezirks oder sogar in einer Narbe selbst vor.

Ebenso hat sich die von Naunyn-Eichhorst[2]) vor vielen Jahren aufgestellte Behauptung, dass beim Hunde eine Neubildung von Rückenmarksgewebe vorkäme, bei späterer Nachprüfung ihrer Versuche als irrig erwiesen, und auch Smith[3]) ist es bei seinen Versuchen an menschenähnlichen Affen niemals gelungen, derartige reparative Vorgänge nachzuweisen. Es zeigt also hierin das Rückenmark eine wesentliche Verschiedenheit vom peripheren, namentlich motorischen Nervensystem, welches bekanntlich eine viel höhere Tendenz zu regenerativen Vorgängen besitzt.

Die lange Reihe der Versuche ist damit aber noch nicht erschöpft. P. Rosenbach und A. Schtersbach[4]) haben im wesentlichen die Versuche Kahler's wiederholt und bestätigt, indem sie aseptische Silberkugeln in den Wirbelkanal von Hunden einführten und je nach Dauer der Einwirkung auf das Mark die histologischen Veränderungen an letzterem studierten. Besonders wird von ihnen betont, dass die pathologischen Degenerationszustände sich lediglich auf das Niveau der Kompression und dessen unmittelbare Nachbarschaft beschränkten. Gerade dieser letztere Befund ist auch

1) J. Ströbe. Untersuchungen über degen. und reparat. Vorgänge bei Heilung von Rückenmarkswunden. Ziegler's Beiträge. Bd. XV. S. 383.

2) Archiv für experimentelle Pathologie. Bd. II. 1874.

3) Smith. Die Chirurgie des Rückenmarks. Sammlung klin. Vorträge 1894. Heft 104.

4) P. Rosenbach und Schtersbach. Ueber die Gewebsveränderungen im Rückenmark durch Kompression. Virchow's Archiv. CXXII.

makroskopisch bei spondylitischen Lähmungen ganz evident, indem das Mark, an der Kompressionsstelle faltig und verschmälert, mit einer scharfen Intumeszenz nach oben und unten in seinen normalen Dickendurchmesser übergeht.

Diese ausgesprochene Formveränderung am Mark war es auch, welche Ziegler[1]) auf den Gedanken brachte, es möchten am Ende anämische Zustände bei dem Zustandekommen der Lähmung eine Rolle spielen, und so lag denn auch nahe, die später im Rückenmark auftretenden nekrobiotischen Erweichungszustände auf eine derartige Anämie zurückzuführen. Erklären lässt sich diese Anämie ja leicht, wenn man bedenkt, dass das Rückenmark sein Blut einerseits von den durch die Dura eintretenden Aesten der Intercostalarterien, andererseits von den meningealen Gefässen her empfängt, die infolge der mechanischen Kompression und durch Verwachsungen leicht verlegt werden können.

Auch Elliot[2]) erklärt sich gegen eine entzündliche Auffassung des ganzen Prozesses, indem er, gestützt auf 21 Beobachtungen den mechanischen Druck durch Eiteransammlung und Pachymeningitis in den Vordergrund stellt.

Die ganze Reihe dieser Versuche, wie sie hier vor uns liegt, hat ja die Pathogenese der bei Spondylitis auftretenden Lähmungen wesentlich gefördert, ein abschliessendes Urteil kann aber bei einer in allen ihren Details so schwierigen Frage bis jetzt noch nicht gefällt werden, wenn auch die Ansichten von Kahler und Schmaus heute das Grenzgebiet der Erörterungen darstellen, denen sich auch die Mehrzahl der Pathologen anschliesst. Ziemlich übereinstimmend lauten aber die Urteile dahin, dass die Lähmung nur selten Folge einer Spondylolisthesis, d. h. Verschiebung von Wirbelkörpern sei, dieselbe vielmehr auf einer mechanisch erzeugten Cirkulationsstörung — sei es Lymphstauung oder Anämie — beruhe, dass ferner, und dieser Punkt ist von besonderer Wichtigkeit, diese Cirkulationsstörung längere Zeit bestehen kann, ohne irreparable Veränderungen im Mark zu hinterlassen. —

Ich komme nun zu einem zweiten Punkt, der bezüglich der Frage eines operativen Eingriffs nicht unwichtig zu sein scheint, ich meine die Stellung einer exakten Diagnose.

1) Lehrbuch der patholog. Anatomie. II. Teil. S. 627.

2) Elliot. The pressure paralysis of Potts disease. New.Y. med. J. T. 47.

In den weitaus meisten Fällen von spondylitischen Drucklähmungen finden wir ja einen Symptomenkomplex, der jede Verkennung oder Verwechslung unmöglich macht, denn schon die Inspektion der Wirbelsäule lässt hier die ganz charakteristische spitzwinkelige Kyphose erkennen, die man wohl auch als anguläre Kyphose (angular curvature) der arcuären, d. h. bogenförmigen rhachitischen gegenüberstellt. Dieser Befund zusammen mit habitueller Steifhaltung der Wirbelsäule erlaubt es stets, die etwa bestehenden spinalen Symptome auf eine durch Wirbelcaries bedingte Kompression des Marks zu beziehen.

So einfach liegen die Verhältnisse aber nicht immer. Bei einem Fehlen des Pott'schen Buckels, der durchaus nicht immer das Zeichen einer Wirbelcaries, ist die Verwechslung mit akuter oder chronischer Querschnittsmyelitis sehr leicht möglich. In einem solchen Fall ist man genötigt, die Diagnose aus sonstigen Erscheinungen an der Wirbelsäule, oder aus den Symptomen der Rückenmarkslähmung selbst herzuleiten. Womöglich soll man bei allen spinalen Lähmungen zuerst an das Bestehen einer Spondylitis denken, denn ihre Häufigkeit begreift sich leicht aus einer von Billroth gegebenen Statistik, die besagt, dass mehr als $^1/_3$ aller Fälle von Knochencaries auf die Wirbelsäule lokalisiert ist. An letzterer wird man vielleicht im gegebenen Falle habituelle Steifhaltung und Druckempfindlichkeit nachweisen können, man wird auch die Untersuchung öfter wiederholen müssen, ob sich nicht doch irgendwo geringfügige Zeichen der Deviation einstellen etc. Lässt Einen alles dies im Stich, so gibt vielleicht das bekannte Copeland'sche Verfahren mit dem heissen Schwamm irgendwelche Anhaltspunkte.

Interessant ist übrigens, dass Lovett[1]) in 30 Fällen von Spondylitis eine deutliche, seitliche Abweichung der Wirbelsäule gefunden hat, die am wenigsten ausgesprochen bei Cervikalspondylitis, charakteristischer erst bei tieferem Sitz zu sein pflegt, und die sich von der Skoliose durch ihren Mangel an Rotation wesentlich unterscheidet. Phocas[2]) macht ferner aufmerksam auf die Schmerzhaftigkeit der Querfortsätze bei Druck und hält sie namentlich im Beginne der Lähmung für ein diagnostisch gut verwertbares Zeichen.

1) Lovett. Lateral deviation of the spine as a diagnostic symptom in Potts disease. Boston. Journ. 1890.

2) Phocas. Sur quelques difficultés de diagnostic du mal de Pott au début. Gaz. des hôp. 1894. Nr. 63.

Die von Demme[1]) gemachten Versuche einer Abtastung der Halswirbel von der Mundhöhle aus seien hier nur beiläufig erwähnt.

Symptome von Seiten des Marks selbst, die für Kompression einigermassen charakteristisch, sind die im Beginn meist ziemlich ausgesprochenen neuralgiformen Schmerzen, die mit Parästhesien der verschiedensten Art verbunden sein können, und jene in ihrem Wesen noch nicht ganz aufgeklärte Erscheinung, dass bei Kompression des Markes die motorischen Ausfallserscheinungen über die sensiblen nicht unerheblich prävalieren. Schliesslich hat man auf Familienanamnese der Patienten ebenfalls zu achten.

Alle diese Erscheinungen können sich nun in der mannigfachsten Weise miteinander kombinieren, und es begreift sich leicht, dass man in einzelnen Fällen erheblichen diagnostischen Schwierigkeiten begegnet, bei genauer Untersuchung wird sich aber doch immer ein oder das andere Symptom finden, aus dem sich das Leiden unzweifelhaft verrät.

Eine für den Chirurgen nicht unwichtige Frage möge hier noch berührt werden, im gegebenen Falle einer durch Caries hervorgerufenen Lähmung zu entscheiden, ob es sich noch um mechanische Kompression oder schon um echt myelitische Prozesse handelt: diese Differentialdiagnose ist kaum mit Sicherheit zu stellen. Erfahrungsgemäss handelt es sich, wenn bei starker Deformität lediglich motorische Ausfallserscheinungen vorhanden, noch um mechanische Kompression, da auffallenderweise die sensiblen Bahnen dem einfachen Druck im allgemeinen länger widerstehen, während entzündliche Prozesse sich schnell diffus über den ganzen Querschnitt auszudehnen pflegen. —

Ich komme nun zum 3. Punkt dieser Erörterungen, der Indikationsstellung für einen operativen Eingriff, und zur Frage, was man von einem solchen überhaupt zu erwarten hat. Hier ist es nötig, streng zu individualisieren, in jedem einzelnen Falle ganz genau die Chancen einer Operation abzuwägen, denn nur so wird es, wenn die Statistik sich vergrössert, möglich sein, über den Wert der Operation entgiltig zu entscheiden. Die Fülle von widersprechenden Ansichten, denen man auf Schritt und Tritt in der Litteratur begegnet, kann zur Zeit unmöglich schon gesichtet werden, und es erscheint daher die Behauptung, man solle in jedem Falle operieren, ebenso verfrüht, wie die ganz absprechenden Urteile.

1) Demme. Versuche der Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus. Berlin 1891.

Für die Erfüllung der kausalen Indikation scheinen bei spondylitischen Lähmungen die Verhältnisse von vornherein günstig zu liegen, da durch Entfernung der mechanisch wirkenden Zerfallsmassen die Möglichkeit einer Heilung immerhin gegeben ist. Es sprechen da aber noch andere Dinge mit, denn es bleibt stets die wichtige Frage noch zu ermitteln, ob und wie weit sekundäre Veränderungen im Mark schon vorgeschritten. Aus der oben erwähnten Thatsache, dass die mechanische Cirkulationsbehinderung längere Zeit bestehen kann, ohne dass es zu reaktiver Sklerose, auf- und absteigender Degeneration kommt, geht schon hervor, dass man hierin gewisse Anhaltspunkte besitzt. Es fragt sich nur, wann jene Veränderungen im Rückenmark eintreten. Eine präzise Antwort lässt sich darauf nicht geben: Bei einem der vorstehend veröffentlichten Fälle (4) hatte die Paraplegie und Paraparese genau 1¼ Jahr bestanden und das Resultat war dennoch das denkbar günstigste. Es möchte das wohl auch die äusserste Grenze sein. Noble Smith [1]) teilt sogar einen Fall mit, bei dem die Lähmungserscheinungen 4, Menard [2]) einen solchen, bei dem sie 6 Jahre, freilich mit erheblichen Schwankungen gedauert hatten, wobei aber durch die Operation dennoch ein guter Erfolg erzielt wurde. Bei allen den Fällen, wo die Lähmungserscheinungen nach so langer Dauer der Krankheit noch beseitigt wurden, muss man annehmen, dass der Druck auf das Mark nicht immer in gleichem Masse bestand.

Abgesehen also von diesen immerhin recht unsicheren Anhaltspunkten scheint es wichtig, wird ein operativer Eingriff überhaupt erwogen, denselben möglichst frühzeitig vorzunehmen, denn je früher man operiert, desto grösser wird auch die Wahrscheinlichkeit, dass das Mark seine Funktion wieder vollständig aufnimmt.

Ferner: Die Erfahrung hat gelehrt, dass das Eintreten stärkerer Sensibilitätsstörungen, die Steigerung der Blasen- und Mastdarmstörungen, also Erscheinungen, die auf eine Beteiligung der Hinterstränge hinweisen, einen tief ins Rückenmark wirkenden Druck und demnach auch die Gefahr des Uebergangs in irreparable Veränderungen vermuten lassen. Es soll also die Operation, wenn möglich, auch diesen zuvorkommen. Lane [3]) behauptet sogar, dass eine früh-

1) Noble Smith. A case of caries of the spine, causing compression of the cord, relieved by laminektomy. Brit. Journ. 1894. Dez. 1.

2) Menard. Traitement de la paraplegie du mal de Pott dorsal par le drainage latéral. Rev. d'orthop. 1895. Nr. 2.

3) Lane, W. A. The later results of laminektomy for paraplegia due to angular curvature. Brit. Journ. 1892. Dec. 31.

zeitig vorgenommene Operation sicherer wirke als die permanente Extension, welch letztere eher die Ausdehnung des Krankheitsherdes begünstige.

Aus dem Gesagten ergibt sich also, dass man bei zunehmender Verschlimmerung der sensiblen und motorischen Störungen, vor allem aber bei zunehmenden Blasenstörungen, die an sich schon durch ascendierende Cystitis den Tod zur Folge haben können, mit der Vornahme eines operativen Eingriffs nicht zögern soll, vorausgesetzt, dass der Allgemeinzustand des Pat. es gestattet. Auf den letzteren Punkt ist selbstverständlich das grösste Gewicht zu legen, denn bei ausgebreiteter Tuberkulose ist die Operation ohne weiteres kontraindiciert. Auch sollte ein stärkerer Decubitus den Eingriff widerraten, einmal wegen der Gefahr der Infektion und dann auch, weil Decubitus bei allen Lähmungen ein prognostisch immerhin recht unliebsames Zeichen. Die Operation sollte auch nie vorgenommen werden, ohne dass vorher wenigstens einige Wochen lang ein Versuch mit mechanischer Behandlung, zweckmässig wohl vertikaler Suspension, gemacht worden wäre (nach Taylor und Lovett heilten von 59 Lähmungen 30 vollständig, doch sind bei dieser Berechnung die Recidive, die mit Sicherheit zu erwarten, nicht berücksichtigt).

In erster Linie ist vorherige mechanische Behandlung bei Kindern indiciert, bei denen erfahrungsgemäss spondylitische Prozesse unter orthopädischer Therapie häufiger zurückgehen, ebenso wie es aus den statistischen Beobachtungen auch ersichtlich, dass bei Kindern ein operativer Eingriff im allgemeinen bessere Resultate gibt als bei Erwachsenen, bei denen die Spondylitis meist Teilerscheinung einer allgemeinen Tuberkulose. Nur wenn bei methodischer Extension die erwünschten Resultate ausbleiben, wird man unter Berücksichtigung aller oben erwähnten Umstände sich zu einer Operation entschliessen.

Wenn das bisher Gesagte sich lediglich auf die gewöhnliche Form der sogen. Körperspondylitis bezog, so gibt es doch auch seltene Fälle, bei denen die Kompression von einer Erkrankung der Wirbelbögen ausgeht. In einem solchen Falle ist die Indikationsstellung ohne weiteres gegeben, d. h. man wird, sofern noch Aussicht vorhanden, dass das Mark seine Funktionen wieder aufnimmt, die Operation vornehmen, denn hier liegen die Verhältnisse ungleich günstiger, da man Aussicht hat, alles krankhafte entfernen zu können. Das Ergebnis dieser Erörterungen ist also in Kürze folgendes:

I. In Fällen von Caries der Wirbelkörper erscheint

1) die Operation geboten: a) wenn die Sensibilitäts-, Blasen- und Mastdarmstörungen zunehmen und zu Decubitus zu führen drohen. Ferner, wenn die Lähmung noch nicht so lange besteht, dass irreparable Veränderungen im Mark wahrscheinlich. b) Wenn das Leiden sich auch bei wochenlanger orthopädischer Behandlung nicht bessert.

2) Kontraindiciert ist die Operation: a) Bei ausgebreiteter Tuberkulose und schwerem Decubitus. b) Bei schlechtem Allgemeinzustand.

II. In allen Fällen von Caries der Wirbelbögen ist die Operation geboten.

Fragt man sich nun nach den mit der Operation bisher erzielten Resultaten, so geben vielleicht Zahlen den besten Beweis: Von 35 Fällen, die ich zusammengestellt, sind, die vorstehend mitgeteilten eingerechnet, 15 durch die Operation teils als dauernd geheilt zu betrachten, teils ohne weitere Beobachtung mit guter Gehfähigkeit entlassen worden, bei 5 Fällen wurde eine Besserung der Lähmung [1]), bei 7 nur vorübergehendes Schwinden der Symptome erzielt. Die übrigen, auch einige schon Gebesserte (Chipault, Roser 5), machten den Eingriff nicht durch, sie starben zum Teil an Decubitus, zum Teil an ausgebreiteter Tuberkulose oder Komplikationen. Der grösste Teil der als geheilt entlassenen und dauernd geheilten Fälle sind Kinder im Alter von $3^1/_2$ bis 13 Jahren, und es stimmt das also auch mit der von Mac Ewen, Smith u. A. gemachten Erfahrung, dass bei Kindern die Resultate der Operation weitaus günstiger sind, als bei Erwachsenen.

Aus dieser statistischen Mitteilung ergiebt sich ferner, dass bei drei Viertel aller Fälle (27) durch die Operation eine Einwirkung auf die Lähmung erzielt wurde, und das ist immerhin eine beachtenswerte Thatsache. Berücksichtigt man diesen Umstand allein, so kommt man freilich zu der Ueberzeugung, dass die Operation ebenso ihre Berechtigung hat wie alle andern schweren Eingriffe auch, bei denen die Sterblichkeitsziffer eine annähernd gleiche; es ist hier aber noch ein anderer Umstand in Betracht zu ziehen, dass man es mit tuberkulösem Gewebe zu thun hat, das an sich schon wenig Neigung zu rascher Ausheilung zeigt, und dass auch eine noch so ausgiebige Entfernung der cariösen

1) Auch Fall 3, dessen Verlauf noch nicht abgeschlossen, ist vorläufig zu den Gebesserten gerechnet.

Massen unmöglich alles Krankhafte beseitigen kann. Es sind daher die Fälle, bei denen bloss eine temporäre Einwirkung auf die Lähmung erzielt wurde, ziemlich häufig, wozu noch kommt, dass auch bei der Autopsie in vivo wegen des relativ beschränkten Operationsfeldes ein genauer Ueberblick über Grad und Ausdehnung der Zerstörung meistens unmöglich ist. Der Gedanke, einem Recidiv durch erneutes Evidement und Ausschabung der Knochenhöhle abzuhelfen, liegt freilich nahe und hat auch in einem unserer Fälle (4), bei dem sich nach einiger Zeit ebenfalls wieder eine beträchtliche Schwäche der Beine entwickelte, guten Erfolg gehabt, trotzdem aber ist eine ganze Reihe von Fällen (Kraske u. A.) berichtet, bei denen ein zweiter Eingriff vollständig resultatlos, was sich wohl aus dem oben erwähnten Umstand erklärt, dass es schwer ist, den Zerstörungsprozess in seiner ganzen Ausdehnung zu erkennen.

Ferner hat man gesagt, die glücklich operierten Fälle von spondylitischen Drucklähmungen seien wohl nur solche, bei denen die Heilung auch spontan eingetreten wäre, und es lässt sich nicht leugnen, dass das für manche Fälle zutrifft, vorzüglich wenn man bedenkt, dass die Operationen z. T. unter sehr verschiedenen Bedingungen ausgeführt wurden. Dass eine Spondylitis spontan oder bei methodisch ausgeführter Extension heilen kann, ist eine bekannte Erfahrung, es sind das aber doch nur einzelne Fälle. Der Einwand wird auch noch dadurch entkräftet, dass meist die orthopädische Behandlung einer Operation voraufging. Kraske[1]) sagt: „Ich habe viele Kranke (mit spondylitischer Drucklähmung) trotz aller aufgewandten Mühen sterben sehen, aber eine spontane Heilung oder auch nur anhaltende Besserung habe ich noch nicht gesehen. Es liegt mir fern, zu bezweifeln, dass Heilungen überhaupt vorkämen, es fragt sich nur, wie oft das eintritt. Die Besserungen, die ich gesehen habe, waren alle nur vorübergehende".

Es liegen also Einwände gegen die Operation vor, die teilweise nicht von der Hand zu weisen sind, aber diese Bedenken wiegen, so lange die Resultate der orthopädischen Behandlung nicht besser geworden, die Erfolge nicht auf, die man bis jetzt durch die Operation schon erzielt hat. Dabei ist zu berücksichtigen, dass event. auch dem gewichtigsten Einwand, dass man unmöglich alles Krankhafte entfernen könne, mit einiger Sicherheit begegnet werden kann durch eine nicht zu sparsame Resektion (Horsley), wodurch das

1) Kraske. Ueber operative Eröffnung des Wirbelkanals bei spondylitischen Lähmungen. Langenbeck's Archiv 1891. Bd. XLI.

Operationsfeld weiter und die Möglichkeit einer ausgiebigen Beseitigung der Zerfallsmassen grösser wird.

Die Gefahr der Operation ist jedenfalls heute eine geringe, und die Thatsache, dass bei längerer Dauer des Leidens das Rückenmark in hoher Gefahr ist, dauernd funktionsuntüchtig zu werden, sollte allein schon genügen, im geeigneten Falle einen operativen Eingriff in Erwägung zu ziehen. Sagt doch selbst Kraske, der auch in jedem Falle strengstes Individualisieren verlangt, er hielte die operativen Bestrebungen bei Spondylitis für ebenso berechtigt wie diejenigen, einen Hirnabscess zu eröffnen, bevor er in den Ventrikel durchbricht.

Es bleibt mir noch übrig, einiges über die Technik der Operation zu sagen. Während man früher ein feststehendes Verfahren nicht kannte und sich der Operateur im einzelnen Falle seinen Plan selber machte, sind in den letzten Jahren verschiedene Methoden angegeben worden, die alle mehr oder weniger Berücksichtigung verdienen: Wir müssen hier unterscheiden zwischen chirurgischen Eingriffen bei Affektionen, die an den hinteren oder seitlichen Partien des Rückenmarks oder der Meningen gelegen sind und solchen, bei denen es sich darum handelt, an die vordere Seite der Medulla oder zum Wirbelkörper selbst zu gelangen. Für den ersterwähnten Zweck, also bei Erkrankungen der Bögen oder von den seitlichen Partien der Wirbelkörper ausgehenden epiduralen Zerfallsmassen wird sich wohl die von Horsley[1]) für Tumoren angegebene Methode am besten eignen. Er empfiehlt bei Präparation der Wirbelbögen nicht, wie es früher geschah, die Muskeln stumpf abzulösen, weil dadurch die Blutung eher stärker als geringer wird, sondern sie mit dem Messer zu trennen, weil man der Blutung dann viel besser Herr werden kann. Sodann geht man an die Trennung der Fascia profunda, und zwar soll dieselbe nach Horsley nicht nur längs der Dornfortsätze, sondern auch in der Mitte des Längsschnitts quer zu demselben erfolgen, um bei Ablösung der seitlichen Wundteile die Spannung zu beseitigen. Die nach Lösung der Muskeln meist beträchtliche Blutung wird dadurch gestillt, dass man die Wunde auf der betreffenden Seite rasch tamponiert und dann auf der anderen Seite die Operation weiterführt. Bevor die Blutung nicht steht, ist ein exaktes Durchtrennen der Bögen nicht möglich. Sodann werden die Dornfortsätze abgetragen und sofern nur ein Bogen zu resecieren ist, wird das Trepan, dessen

1) Gowers und Horsley. Ein Fall von Rückenmarksgeschwulst und Heilung durch Exstirpation. Berlin 1889.

Krone den Durchmesser des Wirbelkanals haben soll, wenn mehrere zu entfernen sind, die Wirbelsäge benutzt, mit der die Knochen z. T. durchsägt werden und ihre vollständige Trennung mit der von Horsley angegebenen Knochenscheere beendet wird. Ist der Kanal eröffnet, so erscheint es geboten, das sehr gefässreiche epidurale Gewebe den anatomischen Verhältnissen gemäss genau in der Mittellinie zu spalten, weil sonst wieder erhebliche Blutung eintritt. Letzteres wird dann mit stumpfen Haken bei Seite geschoben, es erfolgt event. Incision der Dura, Naht derselben u. s. f. Dieser letzte Teil der Operation kommt aber für unsere Frage kaum in Betracht, da man nur selten die Dura wird zu eröffnen haben, ich beschränke mich daher auf diese kurzen Andeutungen.

Das Verfahren ist nun in mannigfacher Weise modifiziert worden. Während Horsley für gewöhnlich den einfachen Längsschnitt empfiehlt, der nicht genau die Mittellinie des Körpers trifft, haben andere Operateure den H-Schnitt, U- oder T-Schnitt empfohlen. — Die bei Ablösung der Muskeln meist beträchtliche Blutung hat man auch durch Bespülen mit heisser Kochsalzlösung zu stillen gewusst. Smith rät von dem Gebrauch der Knochenscheere ab, weil dadurch leicht eine Verletzung des Marks und der Nervenstämme erfolgen könne, sondern benutzt zu diesem Zwecke den Meissel, ebenso will er die Trepankrone nicht angewandt wissen, welche ebenfalls Schädigung des Marks befürchten lasse.

Im Gegensatz zu dieser Methode rät Kraske, nach Durchtrennung der Arcus von der Knochenwundfläche der resecierten Dornfortsätze aus durch Einschieben eines Forceps unter den Bogen die Oeffnung beliebig zu vergrössern, weil diese Art der Eröffnung des Wirbelkanals schonender sei als mit dem Meissel, wobei man sich immer auf Splitterung des Knochens und unangenehme Folgezustände gefasst machen müsse. K. Roser benutzt zur Abtragung der Bögen die Lüer'sche Hohlmeisselzange und knabbert dieselben allmählich durch, bis die Oeffnung hinreichend weit ist; man hat dabei die Schonung des Marks vollkommen in Händen. Bei Erwachsenen ist aber die Horsley'sche Methode wegen der festeren Knochen vorzuziehen.

Wie hat nun die Operation zu geschehen, wenn der Knochenherd in die Wirbelkörper lokalisiert ist? Die einfachste Methode ist dann jedenfalls die, dem von vorn her komprimierten Mark durch Resektion von Wirbelbögen Platz zu schaffen, so dass es nach hinten ausweichen kann. Der Einwand gegen diese Art des Vorgehens, dass dann bei Fortbestehen des Abscesses und fernerer Propagation von

epiduralen Zerfallsmassen das Mark schliesslich doch geschädigt werden könne, ist vielleicht nicht so bedeutsam, denn man kann sich denken, dass bei Zurückgehen der Lähmung auch der Ernährungszustand des Patienten sich hebt und die Ausheilung des Knochenherdes auf diese Weise gefördert wird. Es sind aber auch Wege angegeben worden, zu dem erkrankten Wirbelkörper selbst zu gelangen. So kann man z. B. nach ausgeführter Resektion der Bögen mit dem kahnförmigen Löffel am Rückenmark vorbei zwischen 2 Nervenwurzeln in den vorderen Epiduralraum gelangen, ein Verfahren, welches Kraske und hauptsächlich Chipault geübt haben; das Mark wird dann gleichzeitig mit einem stumpfen Haken bei Seite geschoben. Es ist sogar, wenn das Mark nicht frei genug beweglich, empfohlen worden, einen austretenden (Intercostal)-Nerven einfach zu durchtrennen, was immerhin von geringer Bedeutung, noch dazu, wenn man denselben später wieder vernäht. Die Gefahr einer Spaltung und Auslöffelung der käsigen Massen liegt nur in der möglichen Infektion der Meningen, doch lässt sich derselben durch gehörige Desinfektion und Drainage immerhin mit einiger Sicherheit begegnen.

Eine andere Methode ist die von Vincent[1]), welcher durch Längsschnitte zu beiden Seiten der Wirbelsäule, Querincisionen auf der Kuppe des Gibbus, Resektion von Rippen etc. den erkrankten Wirbelkörper freilegt. Dann führt er ein Drainrohr ein, welches um die ganze Wirbelsäule herum durch den erkrankten Wirbelkörper hindurchgeht. Er nennt seine Methode Drainage transverso-vertébral.

In neuester Zeit hat Menard[2]) in 3 von ihm operierten Fällen die Resektion eines oder mehrerer Proc. transv. und Rippen ausgeführt, um zu den Knochenherden zu gelangen, ein Verfahren, welches er mit dem Namen Costotransversektomie bezeichnet.

Die Menge der übrigen Operationsmethoden kann unmöglich hier erörtert werden, jedenfalls aber bieten auch diese Eingriffe alle erhebliche Schwierigkeiten dar. Wenn dabei auch der Wirbelkanal nach Möglichkeit umgangen wird, so bringt doch das Ablösen der Pleura und die Nähe der lebenswichtigen Gefässe wieder manche Gefahren mit sich, die keineswegs unterschätzt werden dürfen.

Ausser den bisher genannten Operationsmethoden dürften übrigens für unsere Zwecke keine mehr in Betracht kommen, denn die von

1) Vincent. Contribution à la chir. rachidienne du drainage vertébral dans le mal de Pott. Rev. de chir. 1892. Nr. 4.

2) Menard. Traitement de la paraplégie du mal de Pott dorsal par le drainage latéral; Costotransversektomie. Rev. d'orthop. 1895. Nr. 2.

Urban angegebene temporäre Resektion der Wirbelbögen ist bei Spondylitis aus naheliegenden Gründen zu verwerfen: Setzt man nämlich den resecierten Weichteilknochenlappen wieder ein, so wird dem von vorn her komprimierten Mark der nach hinten geschaffene Spielraum wieder genommen, der Status quo also gleichsam wiederhergestellt.

Wright hat versucht, die resecierten Bogenstücke wieder einzupflanzen. Was hat aber diese Methode ergeben? Anstatt einzuheilen, wurden die reïmplantierten Knochenstücke wie Catgut und andere aseptische Fremdkörper einfach resorbiert. Diese Methode verliert damit also vollständig ihren Wert.

Zum Schlusse will ich noch die von Wilkins im Jahre 1888 empfohlene Wirbelligatur nennen, wobei durch Achtertouren von Silberdraht, die durch die Intervertebrallöcher gehen, die Kontinuität und Festigkeit der Wirbelsäule erhalten wird. Aehnliche Zwecke verfolgt die von Hadra[1]) in Texas angegebene Wirbelnaht, die ebenfalls in Achtertouren einzelne Proc. spinosi, oder, sofern diese nicht mehr erhalten, benachbarte Proc. transversi miteinander verbindet. Beide Operationen sind aber mehr von orthopädischem Interesse und die Mitteilungen über ihre Anwendung noch so spärlich, dass erst die weitere Erfahrung über ihren therapeutischen Wert entscheiden wird.

Hier möchte ich noch einige Bemerkungen über Nachbehandlung anschliessen, die ebenfalls für das Gelingen der Operation von wesentlicher Bedeutung ist. Nach dem Eingriff wird es gut sein, erst einige Zeit zuzuwarten, wie der Wundverlauf und die weiteren Erscheinungen sich gestalten. Erweisen sich die Symptome günstig, so wird man nach einiger Zeit ein Sayre'sches Gipskorset anlegen; bleibt nach der Drainage eine Fistel zurück, so muss man diese durch Fensterung des Gipsverbands stets unter Kontrolle behalten. Der Verband soll womöglich längere Zeit liegen bleiben und erst in späteren Stadien, wenn die Heilung gesichert ist, ersetzt man denselben durch das Hessing'sche Korset, welches leicht gearbeitet und dennoch sehr wirksam ist, den Taylor'schen Tragapparat oder die Glisson'sche Schwebe. Daneben muss täglich kurze Zeit die vertikale Suspension vorgenommen werden, Galvanisation der Wirbelsäule, Faradisation und Massage der Muskeln bei guter Ernährung und zweckentsprechender Diät. —

Im Vorstehenden habe ich mich bemüht, an der Hand der oben

1) Hadra. Wiring of the vertebrae as a means of immobilisation 1891. Philad. Times etc. Mai 21.

berichteten Fälle und den Angaben in der Litteratur ein Bild von dem heutigen Stand der Frage nach dem chirurgischen Eingreifen bei spondylitischen Lähmungen zu entwerfen. Es sind viele Misserfolge zu verzeichnen, aber auch manche schönen Resultate, wie sie eine rein orthopädische Behandlung heute noch nicht erzielt, und es kann darum als Schlussfolgerung nur die erwähnte Thatsache gelten, dass, so lange die Erfolge jener keine besseren werden, ein chirurgischer Eingriff im geeigneten Falle erlaubt und berechtigt ist. Erb's [1]) Worte mögen hierfür herangezogen werden, dass die Chirurgie bei Eröffnung der Hirnabscesse, Entfernung von Hirntumoren, bei der chirurgischen Behandlung mancher Formen von Epilepsie und der Trepanation der Wirbelsäule sich an die scheinbar hoffnungslosesten Dinge gemacht und Erfolge errungen habe, die uns in gerechtes Erstaunen versetzen, die aber auch zur Ausdehnung der Indikationen für chirurgische Eingriffe verführt haben, welche unser Kopfschütteln erregen müssen. Hier sei es Aufgabe der Neurologen, zu einer präziseren Indikationsstellung, zu genauer Bezeichnung der Stellen, wo operiert werden soll, zu gelangen, andererseits aber auch die Fälle zu bezeichnen, die der Chirurgie ein Noli me tangere bleiben müssen. —

Kasuistik [2]).

Operateur	Zahl der Fälle	Dauernd geheilt	Gefähig entlassen	Gebessert	Vorübergehd. gebessert	Kein Einfluss auf die Lähmung	Bemerkungen
Israel, J.	2	—	—	1	—	1 †	—
Mac Ewen	5	2	1	—	—	2 †	Ein Knabe von 9 Jahren. Nach 5 J. 3 engl. Meilen gehend.
Lane, W.	2	—	2	—	—	—	Knabe 7½ J. Fall 2 ohne Altersangabe
Horsley	1	—	1	—	—	—	Tetraplegie.
Thompson	1	—	1	—	—	—	Tetraplegie.
Thornburn	1	—	—	—	—	1 †	—
Düncan	1	—	—	1	—	—	—
Southam	1	1	—	—	—	—	Tetraplegie. Kind, 3½ J.
Chipault	2	—	—	—	2	1 † an Pneumonie.	—
Kraske	4	—	—	—	3	1 †	—

1) Zeitschrift für Nervenheilkunde 1891.

2) Die oben berichteten Fälle sind in der Tabelle nicht eingetragen.

Operateur	Zahl der Fälle	Dauernd geheilt	Gefähig entlassen	Gebessert	Vorübergehd. gebessert	Kein Einfluss auf die Lähmung	Bemerkungen
Delorme	1	—	—	1	—	—	—
Smith	1	1	—	—	–	—	Kind 13 J.
Noble Smith	1	—	1	—	—	—	Frau 31 J.
Alexandroff	1	—	—	—	1	—	—
BinandCrozet	2	1	—	—	—	1 †	Geheilte 20 Jahre.
Menard	3	3	—	—	—	—	Bei einem Falle schon vor der Operation Besserung. Kinder.
Schäfer	1	—	—	1	—	—	—

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht zu erfüllen, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Czerny für die wertvolle Unterstützung bei Anfertigung dieser Arbeit, und Herrn Dr. Karl Roser in Wiesbaden für seine lehrreichen Unterweisungen und die mir stets zugewandte Mühe meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Survey